Bola Preta

La revista del especialista en refrigeración

Año XV • nº 54 • Marzo 2009 • www.bolapreta.com.br

Latinoamérica



REFRIGERADORES
Consumo y SUSTENTABILIDAD

Hay más de un billón de refrigeradores en el mundo.

La universalización del acceso a ese equipo esencial a la vida moderna trae la necesidad de soluciones e innovaciones para minimizar los impactos ambientales.
Vea como se está confrontando esta situación.

Editorial

Ya hace un tiempo que se cree en el dicho "no se mete mano en equipo que está ganando". Pero la aceleración del ritmo de los cambios hizo que esta idea fuese superada.

Hoy es necesario estar siempre buscando formas de mejorar, de innovar, de reinventar la forma de actuar, en las más diversas actividades. El nuevo concepto que debemos incorporar todos, en reemplazo del antiguo dicho, es el de mejora continua.

*Por este motivo, **Bola Preta** también está cambiando: para seguir siendo una lectura útil, agradable y adecuada a los nuevos tiempos y a las necesidades de sus lectores.*

La encuesta que hicimos en el segundo semestre del año pasado nos dio valiosas indicaciones de dónde podríamos y deberíamos mejorar. Las cartas y mensajes enviados por lectores, así como el contacto directo con ellos en ferias y eventos, también trajeron óptimas sugerencias.

El resultado del cambio está en esta edición, con un nuevo aspecto y nuevas formas de abordar los temas que nuestro público eligió como prioritarios. Este proceso de renovación continuará y, para ello, esperamos contar con las opiniones, sugerencias y críticas de todos nuestros fieles lectores.

Fabio Humberg

En esta Edición

Portada

Cada vez más las personas en todo el mundo tienen refrigeradores en sus casas. El hecho es positivo cuando hablamos de calidad de vida, pero trae riesgos e impactos al medio ambiente. Entienda la situación actual y qué están haciendo los gobiernos, empresas, científicos y la sociedad. pág. 11

Gente del Frío

Refriworld puso a Cartagena en el mapa de la refrigeración colombiana. Ahora, más fuerte, su plan es llegar a nuevas ciudades del país, siempre con la misma calidad. pág. 4

Diálogo Rápido

Hacer la carga del fluido refrigerante y la limpieza del sistema de refrigeración son procesos fundamentales, que todo técnico de refrigeración debe conocer. Recuerde los principales procedimientos y recomendaciones para hacer esos servicios. pág. 14

Pregunte a Embraco

La sección aclara dudas sobre las principales razones de choques en el refrigerador, que representan un problema para consumidores y hasta para técnicos en refrigeración. Y muestra las soluciones para ellas. Además, trae informaciones sobre los cuidados en la reoperación de equipos que utilizan fluidos refrigerantes que se están volviendo más comunes en el mercado: R600 a y R290. pág. 16



Portada: Soluções Comunicação e Marketing

Índice

Una buena lectura

Gracias por su revista, que nos ha hecho mejores en nuestro trabajo, en el taller de reparación y servicios.
William Zcategui – Naguanagua – Venezuela

Me complace decirles que con su revista he aprendido muchísimo, actualizándome en el mundo de la refrigeración. Para mí los compresores Embraco son Número 1 en el mundo.
Juan Marcelo López – Buenos Aires – Argentina

Estoy muy agradecido por el envío de sus revistas y por recibir todos estos años nuevas informaciones sobre el mundo de la refrigeración y su evolución. Y también por los excelentes compresores que son los Embraco, cada día con nuevas tecnologías.
Pablo Flores Guillén – Lima – Perú

Agradecemos a los lectores que hacen comentarios sobre la revista y su contenido, esenciales para saber si estamos en el camino correcto.

Problemas para recibir

Desearía felicitarlos y agradecerles por tan espectacular revista. Encontré en ella excelentes artículos que han aclarado muchas dudas y favorecido a mi crecimiento profesional. He dejado de recibirlas. Mucho les agradecería continuar en la lista de los afortunados subscriptores. ¿Cómo puedo obtener las ediciones anteriores?
José G. Hernández – Barquisimeto – Venezuela

Gracias, José, por sus elogios. Como Ud., otros lectores han relatado problemas en el recibimiento de **Bola Preta.** Estamos buscando solucionarlos para que nadie se quede sin su ejemplar. Las ediciones anteriores se pueden consultar en el sitio de la revista: **www.bolapreta.com.br**

Cambios de dirección

Sus ediciones son muy importantes para mí, ya que con ellas enriquezco mis conocimientos. Ahora que cambié de domicilio, por favor no me abandonen, pues he aprendido mucho.
Gilmar del Río Ávila Lozano – Turbaco – Colombia

Me he mudado hace poco tiempo y quisiera darles mi nueva dirección, para el envío de la revista.
Raúl Córdoba – San Miguel de Tucumán – Argentina

Mudarse no significa quedarse sin la revista. Haga como Gilmar, Raúl y otros lectores, que no se olvidan de comunicarnos sobre sus cambios de dirección.

Profesores y alumnos

Gracias por mandar esta revista que ha sido de mucho beneficio para mi y mis alumnos del colegio técnico. Espero poder recibirla siempre.
Mauricio Ramirez Rosales – Managua – Nicaragua

Nos alegra saber que la revista es útil para actualizar los conocimientos de los profesores, beneficiando también a los estudiantes.

Fidelidad a la revista

*Soy fanático de **Bola Preta**, tengo desde la 1ª edición y la utilizo mucho en mi trabajo como fuente de consulta. ¡Continúen siempre así con esta revista que es un espectáculo!*
Antônio Carlos Bittencourt – Quaraí – Brasil

Antônio Carlos, estamos muy satisfechos de recibir una carta de un lector tan fiel, que nos acompaña desde hace casi 25 años. Más felices aún por saber que un profesional con experiencia como usted utiliza **Bola Preta** constantemente para sus consultas.

Postura elogiada

Me gustaría felicitar al especialista en refrigeración Rivelino Cardoso Costa, de Prado, Bahía (revista nº 52) y a todos aquellos que tienen responsabilidad ambiental, no liberando el CFC a la atmósfera.
Roberto Pereira – Rio de Janeiro – Brasil

Roberto, al destacar la preocupación por el medio ambiente, usted muestra que es un técnico en refrigeración responsable, que trabaja de forma consciente.

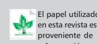
Los números del trimestre

Cartas recibidas	08
E-mails recibidos	67
Faxes recibidos	03
Llamadas telefónicas	26

Bola Preta

Afiliada a




El papel utilizado en esta revista es proveniente de reforestación.

Publicación trimestral de Embraco, para los profesionales de la refrigeración, editada por la Editora CLA Cultural Ltda. Director: Fabio Humberg. Reportaje: Alberto Uribe y Cristina Bragato. Proyecto gráfico: Soluções Comunicação e Marketing. Diagramación: João Carlos Porto. Traducción: Bureau de Traduções. Consejo Editorial: Alexsandro Oliveira, Caroline Souza, Cheryl T. Camargo, Daílson Farias, Erivan Piazera, Gilmar Pirovano, Jackson Krüger, Michel Moreira, Roberto Garcia, Silvia S. Siedschlag, Stela Cardoso y Valter Gamba. Tirada: 52.000 ejemplares (40.000 en portugués y 12.000 en español). Impreso en Direct-to-Plate por Gráfica São Francisco.

Para contactarnos:
Llame a: (5511) 3766-9015. **Escriba a:** Revista Bola Preta – R. Cel. Jaime Americano 30 – salas 12/13 – 05351-060 – São Paulo (SP) – Brasil. Si prefiere, envíe un fax para (5511) 3766-9015, o e-mail para: bolapreta@bolapreta.com.br. **Sitio Internet:** www.bolapreta.com.br
Para hablar con la Redacción: envíe e-mail para: redacao@bolapreta.com.br
Informaciones sobre publicidad: tel. (5511) 3766-9015 o e-mail: comercial@bolapreta.com.br

Refriworld se expande para toda Colombia

Creada en los años 80, la empresa cambió de nombre y puso a Cartagena en el mapa de la refrigeración.

Hasta poco después de la mitad de los años 80, en la ciudad de Cartagena, Colombia, había solamente una empresa dedicada a la venta de repuestos de refrigeración. Pero Victor de la Peña cambió la historia, con la creación de Refrimport, que algunos años después cambió su nombre para Refriworld Ltda.

Con el pasar de los años, Refriworld se firmó como una de las principales empresas de importación y venta de repuestos de refrigeración y lavadoras de Colombia.

Con apenas 10 empleados, la empresa conquistó rápidamente su espacio en el mercado. "Tenemos clientes ubicados en toda Colombia, y somos distribuidores de importantes empresas como Haceb y Abba", dice Piedad del Rosario Vélez Succo, subgerente de Refriworld, que es responsable de las importaciones y compras a nivel local.

Llegar a nuevas ciudades

Para estar en esta posición de destaque en Colombia, Refriworld tuvo el soporte de empresas como Hitachi, Toshiba y Embraco. "De Embraco, vendemos los compresores de todas las capacidades y los relays. Los modelos que tienen más venta son los compresores de 1/3+ (FFI12BK) y 1/4+ (FF10BK). Son productos que me parecen de muy buena calidad y en nuestro mercado tienen mucha aceptación", garantiza Piedad. Además de elogiar a los productos de Embraco, Piedad resalta las excelentes relaciones entre las dos empresas: "Siempre han sido muy estables y de mucho respeto hacia el producto".

Con los buenos resultados obtenidos en poco más de 20 años, Refriworld puede mirar hacia el futuro, con ambiciosos planes de montar nuevos puntos de ventas en otras ciudades de Colombia. "Además de eso, tenemos la intención de ampliar la gama de productos en la línea de eléctricos", dice Piedad.

IBBL innova con nanotecnología

Fabricante brasileño de bebederos y purificadores de agua, con fuerte presencia en Latinoamérica, IBBL pasó a utilizar una avanzada tecnología desarrollada recientemente.

La empresa está aplicando, en los depósitos de todos sus purificadores de agua refrigerada, la nanotecnología, que ofrece más protección y resulta en agua con calidad todavía mejor.

La tecnología crea un "escudo" que inhibe la proliferación de bacterias, aunque cuando se mantenga el agua almacenado por largo tiempo. "El uso de nanotecnología añade valor a la nuestra línea de productos, brindando más seguridad y calidad de vida a los consumidores", explica el gerente de Ventas de la empresa, Eduardo Paes Netto.

Criotec, calidad mexicana para Latinoamérica

En 22 años de actividades, la empresa conquistó clientes en toda América. Ahora el plan es llegar a Europa.



Fotos: Divulgación



De la línea de produccion de la empresa salen variados equipos de refrigeración comercial

Ubicada en la ciudad de Monterrey, Estado de Nueva León, México, Criotec S.A. de C.V. es una empresa dedicada a la fabricación de aparatos de refrigeración comercial, cada vez más conocidos no sólo en México sino en todo el continente americano.

Su capital es 100% mexicano y su planta, con 23.500 m², posee capacidad para producir 250.000 piezas al año.

La historia de Criotec empezó el mes de abril de 1986, en una pequeña instalación con solamente siete operarios. Con el éxito de sus operaciones, ese número creció gradualmente a lo largo de los años. Hoy son 1.150 los empleados en todas las empresas del grupo, que producen equipos de refrigeración de variados tipos: refrigeradores verticales de una, dos y tres puertas, Fast Lane horizontales, cerveceros verticales y horizontales, conservadores para bolsas de hielo, congeladores domésticos y comerciales.

Así, con todo el desarrollo logrado en poco más de 22 años, Criotec ocupa una posición destacada en México y Latinoamérica.

"Somos la segunda empresa a nivel nacional en producción y ventas y una de las cinco primeras en Latinoamérica", dice Eduardo Elizondo, director general de Criotec.

Todos los productos son de alta calidad, siendo los enfriadores verticales y los equipos cerveceros los más vendidos, en términos de volumen.

Para garantizar la calidad, Criotec incorporó modernos métodos y procesos. El resultado fue la conquista de algunas de lás más importantes certificaciones internacionales – U.L. y NSF – y mexicanas, como la NOM de Seguridad y FIDE de Eficiencia Energética. Además, Criotec posee las certificaciones ISO 9000

(desde 1998) y la 17025 para su laboratorio, desde 2007.

En Criotec, una de las prioridades es cuidar del medio ambiente, con la disminución de emisiones de gases que producen efecto invernadero. Por eso, se realizó recientemente el cambio de la utilización del fluido refrigerante 141b, peligroso para el medio ambiente, por el ciclo pentano.

La amplia línea de clientes de la empresa incluye a empresas de gaseosas (Coca-Cola, Pepsi), cervezas (Quilmes, Corona Extra, Budweiser y Miller), té (Lipton) y alimentos (Danone, Nestlé).

Para garantizar la calidad a clientes tan importantes, Criotec cuenta con el apoyo de Embraco para proveer los compresores. “Nuestra relación con Embraco comenzó hace ocho años, con la compra de accesorios y compresores, que han resultado de una excelente calidad y desempeño”, afirma Elizondo.

Atendiendo a toda Latinoamérica, Caribe y Estados Unidos, el próximo reto de Criotec es llegar al mercado europeo.

Refrescando la Cabeza

Refrigeración: privilegio de emperadores y familias ricas

Algunos siglos atrás, degustar un postre o bebida helada era un placer reservado a los ricos y poderosos. Vea a continuación algunos ejemplos de esto.

- En el mercado de Tlatelolco, en la actual Ciudad de México, hace muchos siglos ya se vendía nieve como golosina. La nieve era llevada al lugar por la noche, para que no se derritiera, por corredores que la recogían en los picos de Itzacihuatl y Popocatepetl. El vaso pequeño era caro, costando 20 semillas de cacao (la moneda usada por los aztecas).
- Antes de esto, también en México, durante el Imperio Azteca, existen registros de que el hielo traído del monte era mezclado con miel y jugos de frutas, formando algo similar a un helado. Este postre estaba reservado para los emperadores y sus familiares.
- Alrededor del 1500, los árabes ya conocían una bebida con miel, frutas y especias, enfriada con nieve de las montañas. Ellos la llamaban *shorbat*, que es el origen de la palabra sorbete.
- En Portugal, ya se usaba nieve en refrescos para los nobles en el siglo 17. La primera receta de helado portugués está en el libro *Arte de Cocinar*, de 1680, y estaba compuesta por nieve, azúcar, jugo de limón, almizcle, polvo de coral, de aljófar, de oro y de basalto. Los médicos de la época no lo veían con buenos ojos, por creer que perturbaba la temperatura natural del estómago.
- En Inglaterra, en el siglo 18, los criados de las familias ricas recogían hielo durante el invierno. Las láminas y piedras de hielo eran recubiertas por sal y envueltas en tiras de franela, siendo almacenadas debajo de la tierra. Con esto, se conservaban hasta el verano, cuando tomar bebidas frías era un lujo accesible para pocos.

Nombre:

Cesar Enrique Pión Garcerant

Edad:

60 años

Local de nacimiento:

Magangue Bolívar, Colombia

Donde vive:

Cartagena, Colombia

Tiempo de profesión:

"Hace 38 años que trabajo como técnico de refrigeración."

Curso de refrigeración:

"Aprendí sobre refrigeración en el Sena y en la práctica."

Forma de trabajar:

"Trabajo para una sucursal de Refriworld que se llama Almacén Friocentro. Hago trabajos en domicilios."

Área de actuación:

"En todas las áreas, pero mucho más en aire acondicionado y refrigeración doméstica."

Escolaridad:

"Estudié hasta el segundo año de Bachillerato. Luego entré al Sena (Servicio Nacional de Aprendizaje de Colombia) y me gradué como técnico de refrigeración."

Lo que considera más importante en la refrigeración:

"Considero más importante la instalación de los equipos industriales y domésticos, así como ayudar a la clientela a que sus aparatos funcionen bien nuevamente."

Encuesta hace *Bola Preta* cambiar

La encuesta con los lectores reveló que sigue creciendo el nivel medio de escolaridad de los técnicos de refrigeración y su preocupación con la formación profesional.

Bola Preta tiene una buena evaluación. Las secciones que más les gustan a los lectores son Pregunte a Embraco, Diálogo Rápido y Crecimiento Profesional.

Lo más importante fueron las indicaciones de cómo mejorar la revista. Los lectores pidieron más temas técnicos e informaciones sobre cómo crecer en la profesión. Sugirieron artículos más cortos, con más ilustraciones.

En el aspecto visual, pidieron la modernización de la revista, volviendo su lectura más agradable y fácil.

A partir de la encuesta, fueron estudiados e se están implantando ahora varios cambios en la revista.

Haga sus comentarios sobre los cambios, para que podamos seguir mejorando.

Nota dada por los lectores a la revista

Nota	%
10	58,7%
9	24,0%
8	14,5%
7	1,7%
menos de 7	1,2%

Evaluación sobre los varios aspectos da revista

Aspecto	Óptimo/Bueno	Regular/Malo
Visual de la revista	99,3%	0,7%
Tipo y tamaño de la letra	97,0%	3,0%
Calidad de las fotos	97,5%	2,5%
Cantidad de fotos	89,1%	10,9%
Tamaño de los textos	94,6%	5,4%
Contenido de los textos	94,2%	5,8%
Lenguaje utilizado	97,3%	2,7%
Número de páginas	68,8%	31,2%

Más facilidad en la consulta al sitio Web Embraco

Las informaciones técnicas y el catálogo electrónico disponibles en el sitio de Embraco están ahora más completos y son más fáciles de consultar.

Una de las principales innovaciones es permitir la interacción. Pueden ser seleccionadas y definidas, por ejemplo, más características que las que se presentan en la pantalla, utilizando el recurso Personalice su Catálogo", explica Alexsandro Oliveira, del área de Marketing de Embraco.

El catálogo electrónico debe ser la principal herramienta de consulta. Muchos recursos ya existentes se volvieron más fáciles de usar. Además, fueron incluidos los productos de todas las fábricas de Embraco, poniendo a disposición todos los productos de la marca.

También se perfeccionó la forma de buscar informaciones técnicas. Ahora, al entrar en esta sección del sitio, aparece toda la lista de informaciones técnicas disponibles, en todos los idiomas. Esto amplía la posibilidad de encontrar una información, ya que en las tablas la diferencia de idioma no confunde demasiado.

El proceso de actualización continúa. Durante el primer semestre, al averiguar un modelo de compresor fuera de línea, será

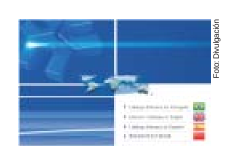


Foto: Divulgación

posible ver su reemplazante. “Hoy, el material disponible es muy rico, lo que permite investigaciones avanzadas de las Áreas Técnicas y de Ingeniería de ensambladoras, así como consultas más simples de técnicos en refrigeración sobre modelos adecuados de compresores para reemplazo”, asegura Alexsandro.

Sepa más

Acesse: www.embraco.com.br

¿Qué hacer con los envases descartables de fluidos refrigerantes?

El uso de envases descartables para fluidos refrigerantes es común en el mercado. Pero hay personas que no saben que hacer con ellos después. La primera recomendación es no reutilizarlos, ya que no se fabricaron con esta finalidad.

Además, se indican los siguientes pasos: verificar que no haya más producto dentro del envase, abrir la válvula del cilindro y hacer un orificio en el lacre de seguridad para impedir su reutilización.

Después de estos procedimientos simples, nada de tirar el envase con los residuos comunes. Destínelos a reciclaje.

Las ferias internacionales revelan tendencias

Los primeros meses de 2009 concentran importantes ferias relacionadas con el sector de la refrigeración, que muestran lo que está siendo investigado y lanzado en el mundo.

Del 26 al 28 de enero de 2009, se realizó en Chicago, en EE.UU., la AHR Expo, principal feria del sector en América del Norte. Más de 35 mil especialistas visitaron el evento, que mostró muchas novedades en productos e innovaciones tecnológicas, teniendo como foco especialmente la cuestión ambiental y la eficiencia energética. Embraco estuvo presente, destacando los nuevos modelos de compresores de la plataforma EM y toda la línea de productos para refrigeración comercial desarrollada para CO_2 y propano. “En Embraco, sustentabilidad es estrategia comercial. Buscamos ofrecer soluciones energéticamente cada vez más eficientes y ambientalmente más compatibles con fluidos más avanzados”, afirmó John Lange, Director Corporativo de Ventas para el sector de la Refrigeración Comercial de Embraco.



Foto: Divulgación

En AHR Expo, compresores para CO_2 en destaque

Poco después, del 10 al 12 de marzo, la refrigeración comercial fue el foco de Cholod Expo Trade Show, en Moscú, en Rusia. Como en EE.UU., las preocupaciones de las empresas y técnicos de la región del Este Europeo se concentran en temas como el ahorro energético y soluciones que tengan poco o ningún impacto sobre el medio ambiente. Por esta razón, Embraco – que ya tiene una participación significativa en el mercado de la región – mostró soluciones como el compresor EK, que utiliza CO_2. También se destacaron los nuevos modelos de compresores de alta eficiencia energética de la familia NT, que permite a las ensambladoras de equipos satisfacer los nuevos límites de consumo de energía que entrarán en vigor en Europa en 2011.

En abril hay más

La mayor feria del sector de la refrigeración en Asia tiene lugar del 9 al 11 de abril. Es la China Refrigeration, en Shangai. Presencia destacada en el mercado local, donde fue pionera y mantiene una moderna fábrica, Embraco aprovechará la feria para exponer soluciones que se diferencian por el bajo consumo de energía y por el uso de fluidos refrigerantes naturales.

También se mostrarán los primeros compresores para refrigeración comercial ligera producidos por Embraco en China. Son los modelos EMT, que se caracterizan por la alta eficiencia, y se destinan al uso en freezers comerciales y refrigeradores de botellas (*bottle coolers*).

A fines de abril, Embraco participará de EE Global – Foro y Exposición Global de Eficiencia Energética, en Paris, Francia. Allí se discutirán las mejores soluciones en términos de eficiencia energética, que es considerada como la forma más rápida, barata y limpia de lidiar con la creciente demanda de energía y con la necesidad de minimizar los cambios climáticos.

Ecuador recibirá el CIAR 2009

En junio, del 3 al 5, se realiza el X Congreso Iberoamericano de Aire Acondicionado y Refrigeración, CIAR 2009. Manteniendo su tradición de cambiar de sede a cada edición, esta vez el evento ocurrirá en el Centro de Convenciones Simón Bolívar, en la ciudad de Guayaquil, Ecuador.



Para quienes quieren acompañar las novedades del mundo del frío hay dos opciones. La primera es la Feria Tecnológica, donde el público podrá ver los últimos avances de productos y servicios de empresas de aire acondicionado, refrigeración, ventilación y calefacción. La otra son las Jornadas Académicas, local destinado a la presentación de trabajos técnicos.

Sepa más
Informaciones: www.ciar2009.com

Refricolombia llega a su 6ª edición

Del 16 al 17 de julio, en el Centro de Convenciones Compensar, en Bogotá, Colombia, ocurrirá Refricolombia 2009. En su sexta edición, el evento tendrá conferencias con expertos de empresas colombianas e internacionales. Y, en la exhibición, se podrá ver los más recientes productos del sector. Es una excelente oportunidad que ingenieros, contratistas, técnicos de fabricantes de equipos y mecánicos de refrigeración no deben perder para conocer las principales novedades y aclarar sus dudas.

Sepa más
Informaciones:
www.refricolombia.com

Febrava se realiza este año, en Brasil

Del 22 al 25 de septiembre, se realizará en São Paulo, Brasil, la 16ª edición de Febrava – Feria Internacional de Refrigeración, Aire Acondicionado, Ventilación, Calefacción y Tratamiento del Aire.

Considerada como una de las más importantes del sector en el mundo, la feria es una ocasión para conocer de cerca todas las novedades en productos, servicios, tecnologías y tendencias relacionadas con el mundo del frío. Además, la visita al lugar permite encontrar técnicos y especialistas de las principales empresas, que pueden dar consejos y aclarar dudas sobre equipos, procedimientos y aplicaciones.

Quien pueda, no debe perderse esta oportunidad.



Foto: Divulgación

Sepa más
Informaciones: www.febrava.com.br

Más de 1.000.000.000 de refrigeradores en uso en todo el mundo

La comodidad, la calidad de vida, la eliminación de desperdicios, la perfecta conservación de alimentos y vacunas son algunas de las enormes ventajas que trae el mayor acceso de la población a la refrigeración. Por otro lado, con un número cada vez mayor de refrigeradores en uso, existen impactos y riesgos para el medio ambiente: comenzando por el mayor consumo de energía y de materias primas, y finalizando con la eliminación inadecuada de fluidos refrigerantes y de otros componentes.

Según datos oficiales, en 2007, el 90,8% de los domicilios brasileños contaban con heladera, porcentaje que viene creciendo año tras año. Son más de 50 millones de refrigeradores domésticos en uso – lo que es un dato impresionante si consideramos que el número de viviendas precarias aún es muy alto en el país. Sólo televisores y cocinas se encontraron con mayor frecuencia en los hogares brasileños. En algunas regiones de Brasil, este índice es de casi el 100%, equivalente al de Estados Unidos, Japón y países de Europa.

Lo mismo ocurre, con pequeñas diferencias, en los demás países de América Latina: quien no tiene heladera en su casa vive normalmente en las zonas rurales y en lugares adonde la electricidad no llegó – lo que es cada vez menos frecuente.

Con el crecimiento del uso de refrigeradores, hay una enorme ganancia en calidad de vida y comodidad para las personas. Los alimentos se conservan mejor y por más tiempo, no es necesario hacer compras con tanta frecuencia, las bebidas pueden enfriarse. Son muchas las ventajas que hacen a la heladera uno de los elementos indispensables en una residencia moderna.

Por otro lado, es necesario pensar que, en un número cada vez mayor, estos y otros equipos tienen impacto en la utilización de la energía eléctrica. Se calcula que la refrigeración y el acondicionamiento de aire – incluyendo la utilización doméstica, comercial e industrial – representan el 15% del total de energía que se gasta en el mundo. Además, el uso de materias primas aumenta con la producción en mayor escala, afectando la sustentabilidad del planeta. Por eso, desde hace algún tiempo, muchos esfuerzos diferentes se están haciendo para reducir el consumo de energía de los equipos de refrigeración, así como para disminuir el uso de materias primas y permitir su reutilización.

Hace 30 años, el consumo medio de energía de un equipo de refrigeración era cinco veces mayor que el actual, lo que comprueba los enormes avances hechos en

Eficiencia energética en alta

La preocupación por utilizar mejor los recursos disponibles en el planeta colocó la eficiencia energética como uno de los temas destacados en este comienzo del siglo 21. Ya existen estudios que indican que, tan sólo con la reducción del desperdicio y el incremento de soluciones avanzadas que consuman menos energía, es posible mantener el confort ya conquistado por la sociedad, sin comprometer el medio ambiente.
En línea con esta preocupación, el nuevo presidente de los Estados Unidos, Barack Obama, en el inicio de su mandato colocó la eficiencia energética como una de las prioridades. Él determinó que el Departamento de Energía debía crear rápidamente nuevos patrones de eficiencia energética para equipos eléctricos de uso residencial y comercial. El objetivo es garantizar un menor uso de energía, con efectos positivos en los aspectos ambiental y económico.
Como en los Estados Unidos, en los más diversos puntos del planeta se están desarrollando programas gubernamentales y nuevas leyes, con el objetivo de incentivar la eficiencia energética. En México, por ejemplo, acaba de entrar en vigor una nueva norma que establece niveles más bajos de consumo para freezers y refrigeradores de bebidas


Foto: Pete Souza/White House

Obama: nuevos patrones

(*bottle coolers*).
Al mismo tiempo, universidades, institutos de investigación, empresas – como Embraco – también mantienen un trabajo continuo dirigido a la búsqueda de soluciones que resulten en menor consumo.

Metas establecidas por algunos países para reducción del consumo de energía

EE.UU.: Reducir 177 billones de KWh del consumo anual actual hasta 2030
China: Reducir en un 20% el consumo de energía entre 2006 y 2010
Comunidad Europea: Reducir en un 20% el consumo de energía hasta 2020
Israel: Reducir en un 20% el consumo de energía hasta 2020
Canadá: Aumentar 20% la eficiencia energética hasta 2020

esta dirección. Parte de esta reducción se debe a los compresores, cuya eficiencia energética es hoy muy superior. Fomentando investigaciones relacionadas con este tema desde hace muchos anos, Embraco es reconocida como una de las grandes responsables por la reducción del consumo de electricidad de los refrigeradores. Modelos innovadores como los de la Línea Racional o Embraco VCC ocupan un papel destacado en este sentido.

En términos de reducción

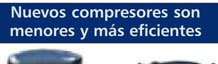
del uso de materias primas, ya se evolucionó mucho. Los compresores actuales de Embraco, por ejemplo, usan menos acero, cobre, hierro y aluminio, y continúan investigándose nuevas maneras para conseguir mejoras en esta área. “Reducir el tamaño de los compresores es una de nuestras formas de promover la sustentabilidad”, afirmó Ernesto Heinzelmann, presidente de Embraco, en un encuentro de líderes globales realizado en Estados Unidos en septiembre de 2008.

Existen otras cuestiones, como los efectos de los fluidos refrigerantes en la capa de ozono y el calentamiento global, que están siendo estudiados y minimizados mediante la recolección, el reciclaje y el desarrollo de nuevas alternativas ecológicamente adecuadas. Se debe considerar también, en este balance, la eliminación de refrigeradores viejos, de piezas y componentes, con respecto a los cuales aún hay mucho por hacer, aunque existan acciones positivas, como la Campaña Top Verde, que Embraco desarrolla en Brasil.

Respuestas positivas

En una conferencia realizada en San Pablo (Brasil) a fines de 2008, José Maria Jabarda, profesor de refrigeración de la Universidad de La Coruña (España), estimó que existen hoy en el mundo más de 1 billón de refrigeradores domésticos – cerca de uno por cada siete habitantes. Como este número, que ya es alto, no para de crecer, él destacó la necesidad de estar atento al consumo de electricidad y a los efectos nocivos de algunos fluidos refrigerantes sobre el medio ambiente. Jabarda cree que esta preocupación está generando una respuesta positiva de las empresas, de los gobiernos y de la sociedad, ya que los equipos de refrigeración son cada vez más eficientes desde el punto de vista de la sustentabilidad: “La eficiencia energética fue buscada, así como la eliminación de los CFCs y de los HCFCs, que están asociados a los daños a la capa de ozono y a los fenómenos de cambios climáticos”, afirmó.

En relación con el uso de energía, la concientización de la sociedad es necesaria, pero no es suficiente. Por esta razón, se están adoptando medidas significativas en el sentido de limitar este uso de la energía, lo que se refleja en la necesidad de que las empresas investiguen soluciones cada vez más eficientes. Diversos países ya establecieron metas y leyes dirigidas a la reducción del uso de la energía (ver cuadro en la página 12) y otros están en el mismo camino. Que, dicho sea de paso, es un camino sin retorno: el tiempo de la energía abundante, del desperdicio y de la despreocupación con el impacto causado para generarla ya pasó y está cada vez más distante de nuestra realidad.






Línea F
Modelo: FF 7,5HBX
Capacidad: 695 btu/h
Eficiencia: 3,90 btu/Wh



Línea EM
Modelo: EMX 70HSC
Capacidad: 694 btu/h
Eficiencia: 5,72 btu/Wh

Fotos: Divulgación

La economia en los últimos 30 años

La reducción del consumo medio de energía de los refrigeradores domésticos en los últimos 30 años equivale a:

- 235 millones de MWh
- 2,5 años de la producción total de la mayor hidroeléctrica del mundo
- 2 años del consumo de refrigeración doméstica en EE.UU.
- 26 billones de dólares de economía por los usuarios finales
- Una reducción de 155 millones de toneladas de emisiones de CO_2

Considerando que un sistema de refrigeración doméstica típico de los años 70 consumía 2.900 kWh/año, que un modelo actual consume 550 kWh/año y que se venden 100 millones de heladeras por año.

Sepa como hacer la carga de fluido refrigerante y la limpieza del sistema

Estos son procesos fundamentales para el buen desempeño de un sistema de refrigeración y todo especialista en refrigeración debe conocerlos.



Cilindro de carga con escala graduada: una de las opciones para medir la carga

La carga de refrigerante en exceso o en menor cantidad que la necesaria tiene efecto directo en el desempeño del sistema de refrigeración. Por eso, es fundamental seguir los procedimientos adecuados para hacerla.

Antes de comenzar, se debe obtener el vacío adecuado, utilizando una bomba de alto vacío, con vaciamiento mínimo de 3 CFM o 3 pies^3/minuto, y un vacuómetro (medidor de vacío).
El sistema debe ser evacuado hasta 1.000 mmHg (milímetros de mercurio) o debajo de esto, manteniéndose este nivel de vacío por al menos 30 minutos. Siempre que sea posible, el vacío debe realizarse por los dos lados del sistema (lado de alta y lado de baja).

Un buen profesional sabe que nunca debe utilizarse el propio compresor (el modelo que está instalado o el nuevo) para hacer la evacuación del sistema. Debe saber también que un compresor común no tiene capacidad para alcanzar los niveles de vacío recomendados arriba.

Otra recomendación fundamental es no aplicar tensión en el compresor mientras se está produciendo el vacío, ya que esto puede quemarlo.

Otros recordatorios importantes en relación con la limpieza del sistema:

- Los compresores y equipos de refrigeración no pueden cargarse con agentes anticongelantes (como alcohol metílico), pues su uso tiene efectos adversos en los materiales de aislamiento, que reducen drásticamente la vida útil del compresor, pudiendo anular o invalidar su garantía.
- Para evitar el contacto del equipo de refrigeración y del compresor con el polvo o la humedad, evite que queden abiertos o expuestos al aire por más de 15 minutos. Tapones o plugs de goma deben usarse junto a los pasadores o tubos.
- Si es necesario limpiar los componentes del equipo de refrigeración – tubo capilar, evaporador (congelador) y condensador –, deben utilizarse solventes ecológicamente correctos.

El hexano, por ejemplo, es un solvente muy eficiente, pero exige cuidados por ser inflamable.

- En el momento de la limpieza, el compresor no debe estar soldado en la tubería del equipo.
- Para que la limpieza de los componentes sea eficiente, el solvente debe pasarse en forma líquida por la tubería. Enseguida pasar aire seco o nitrógeno en la tubería. La bomba de vacío también debe usarse para la remoción total del solvente.

Después de la limpieza, la carga

Después del vacío, el paso siguiente es verificar en la etiqueta del compresor cual es el tipo de refrigerante compatible y verificar en el sistema de refrigeración cual es la cantidad correcta de gas. Si esta información no estuviera disponible, consulte el fabricante del equipo. Una vez obtenida esta información, utilice una balanza de precisión o, si no fuera posible, la escala graduada del cilindro de carga correspondiente al tipo de refrigerante utilizado.

En los caso de los blends (o mezclas, como R401A, R401B, R409A y R413A), el fluido refrigerante debe introducirse solamente en la fase líquida, con el compresor apagado. La proporción es de aproximadamente el 80% de la carga nominal de R12. La carga debe ser precisa para obtener un desempeño similar al sistema original (con R12). Ahora bien, en el caso de



Foto: Divulgación

Bomba de vacío es indispensable para la limpieza del sistema

sistemas con R12, R134a o R600a, el fluido refrigerante puede aplicarse tanto en estado líquido como en estado gaseoso, siempre con el compresor apagado.

Después de la ecualización de las presiones internas, el compresor puede ser encendido para completar la carga restante, siempre teniendo cuidado de no inyectar el fluido refrigerante en forma liquida en una gran cantidad al mismo tiempo.

¿Cuales son las principales causas de choques eléctricos en el refrigerador y como solucionarlas?

Los choques eléctricos pueden ser un problema bastante grave para los usuarios. Por eso, siempre se debe estar atento y tomar las precauciones necesarias para evitarlos. Sepa como.

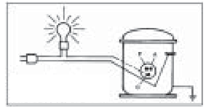
Los choques eléctricos en refrigeradores pueden ocurrir por diversos factores, de origen eléctrico o mecánico.

Vea a continuación los principales problemas de origen eléctrico, con sus respectivas soluciones:

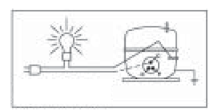
- **Conexión incorrecta en la caja de conexiones (componentes eléctricos del compresor).** Para corregir el problema, verifique las conexiones con ayuda del esquema eléctrico del refrigerador, rehaciéndolas.
- **Cableado los componentes eléctricos en contacto con partes metálicas.** Elimine el problema a partir de la verificación de la ocurrencia de falla en el aislamiento de un componente eléctrico que esté en contacto con partes metálicas.
- **Falta de conexión a tierra o conexión a tierra inadecuada.** La solución está en la correcta conexión a tierra. Verifique la conexión a tierra y, si es necesario, rehágala. La falta de conexión del cable a tierra es responsable por hasta el 70% de los choques eléctricos.
- **Termostato con actuación irregular o con defecto.** En este caso, el procedimiento que se debe seguir es el reemplazo del termostato.

Otra posibilidad, de origen mecánico, es que por la carcaza del compresor esté pasando corriente. Para comprobar este problema, haga la siguiente prueba, ilustrada en la figura al lado: usando una lámpara de prueba, conecte una las puntas de prueba al borne común (C) del terminal hermético y otra al terminal de conexión a tierra del compresor. Si la lámpara se enciende, cambie el compresor.

Estos son los problemas más comúnmente encontrados, en los casos de choques eléctricos. Pero existen otras posibilidades, que pueden evitarse con la lectura atenta de los manuales que acompañan los equipos. Sólo así se puede tener garantía de que los usuarios y los técnicos en refrigeración estarán libres de los choques eléctricos y de sus consecuencias.



Prueba de las bobinas del compresor PW/F/EG



Prueba de las bobinas del compresor EM

Sepa más

Se pueden encontrar informaciones adicionales en el sitio de Embraco, en el link: http://www.embraco.com.br/portugue/informacoes_tecnicas.htm

¿Cuáles son las precauciones que se deben tomar en la reoperación de un sistema de refrigeración con R600a o R290?

Cada vez más, el R600a (isobutano), utilizado en la refrigeración doméstica, y el R290 (propano), utilizado en la refrigeración comercial, estarán presentes en el día a día de los técnicos en refrigeración. Por eso, es fundamental conocer sus características.

La reoperación de un sistema de refrigeración que utiliza los hidrocarburos R600a o R290 requiere de algunos cuidados en el momento de la remoción y aplicación de fluido refrigerante.

Lo ideal es utilizar un cilindro recogedor para almacenarlo. Si no hubiera un cilindro disponible, se debe llevar el sistema de refrigeración a un ambiente ventilado y sin peligro de llamas, liberando el fluido refrigerante a la atmósfera a través del pasador de proceso. En caso de que quede mucho fluido refrigerante en el circuito de refrigeración, se debe introducir nitrógeno o aire seco en el sistema – con un enganche rápido o válvula perforadora – para disiparlo, liberándolo enseguida a la atmósfera.

A partir de este momento, se puede utilizar un soplete oxiacetilénico para desoldar la tubería o, si prefiere, se pueden cortar los tubos próximos de los pasadores del compresor para su remoción.

Características diferenciadas

Es importante recordar que los sistemas que utilizan hidrocarburos (HCs) presentan varias diferencias en relación con los demás sistemas. No se puede, por ejemplo, utilizar otros tipos de fluidos refrigerantes en compresores desarrollados para R600a o R290, ya que existen diferencias en los desplazamientos (cilindrada).

Las cargas de fluido refrigerante son bastante diferentes. Los sistemas de refrigeración con R600a utilizan aproximadamente el 40% de la carga del R12. En el caso del R290, la carga queda reducida hasta un 60% si se compara con el R134a.

Los sistemas con R600a trabajan con presión de succión por debajo de la presión atmosférica. Así, para evitar infiltraciones de aire, se

deben tomar precauciones especiales para introducir pequeñas cargas adicionales en el proceso de determinación de la carga correcta. La manguera que conecta el cilindro a la tubería de proceso del sistema de refrigeración tiene que ser evacuada cada vez que una nueva cantidad de R600a sea adicionada. Una vez definida la carga de refrigerante para una nueva prueba, es recomendable introducirla toda de una vez.

Para completar, es importante recordar que los compresores para HCs salen de fábrica con la cantidad de aceite especificada, no debiendo introducirse cargas de aceite adicionales.

Instrucciones relacionadas con la seguridad

Como los hidrocarburos son inflamables, es importante estar atento a los siguientes aspectos:

- Los vaciamientos en el compartimento interno del sistema pueden minimizarse con la utilización de evaporadores envueltos en espuma aislante, tipo *cold-wall*, o con sobre-espesor metálico de seguridad. Cuando se utilicen evaporadores convencionales, es necesario tener cuidado con los componentes eléctricos, que deben instalarse fuera del sistema (lejos del evaporador) o encapsularse, para que sean a prueba de fuego y explosión.
- Los vaciamientos externos pueden controlarse con el uso de compresores diseñados para HCs, que poseen dispositivos eléctricos que evitan el riesgo de ignición.
- Los equipos automáticos de carga, prueba de vaciamiento y evacuación son muy útiles para la seguridad del trabajo.
- Se debe garantizar una ventilación adecuada en el momento de la carga del fluido refrigerante en las proximidades del sistema, para disipar mejor los posibles vaciamientos.
- Se debe evitar totalmente el riesgo de cargas electrostáticas potenciales durante el proceso de carga de refrigerante, utilizando una conexión a tierra instalada correctamente.
- Nitrógeno o, si es posible, gas helio se deben usar en las pruebas de vaciamiento.
- No se debe utilizar llama para soldadura de uniones cuando el sistema ya se encuentra cargado con el HC. Esto sólo puede realizarse si el alicate de sellado fuera de óptima calidad, manteniéndose siempre el compresor apagado.


Foto: Divulgación

Compresores para R600a, cada vez más comunes en el mercado

Cómo contactar con Embraco

Área Comercial
América Central / Caribe
Cheryl T. Camargo
Ingª de Ventas
Tel: (5547) 3441-2681
cheryl_t_camargo@embraco.com.br

Argentina / Bolivia / Chile / Ecuador / Paraguay / Uruguay
Gilmar Pirovano
Ingº de Ventas
Tel: (5547) 3441-2768
gilmar_pirovano@embraco.com.br

Colombia / Guyanas / Perú / Suriname / Venezuela
Valter Gamba
Ingº de Ventas
Tel: (5547) 3441-2847
valter_gamba@embraco.com.br

México
Roberto Garcia V.
Ingº de Ventas
Tel: (5281) 1001-7102
r_garcia@embraco-na.com

Reventas – General
Joecy M. Prochnow
Tel: (5547) 3441-2563
joecy_m_prochnow@embraco.com.br

Asistencia Técnica
Grupo Técnico de Aplicación
Tel: (5547) 3441-2393

Solicitación de material técnico
Vea en el sitio de Embraco, en Informaciones Técnicas, los catálogos y manuales de productos.
Para otros materiales:
Caroline Souza
Analista de Marketing
mkt@embraco.com.br

EECON – Embraco Electronic Controls
www.eecon.com.br

Sitio Embraco:
www.embraco.com.br

25 años de viajes y mucha evolución

En 1984, el navegador Amyr Klink realizó su primer gran viaje: la travesía del Atlántico Sur, saliendo de Namibia, en África, y llegando a Brasil. Todo esto en un barco a remo, solo. A partir de entonces, Klink se volvió internacionalmente conocido, pero mantuvo su línea de conducta: planear viajes minuciosamente, estudiar mucho, investigar, y desarrollar soluciones innovadoras.



Foto: Marcelo Caetano

En los primeros viajes, el navegador llevaba sólo alimentos deshidratados. A partir del establecimiento de una colaboración técnica con Embraco, esta situación cambió y él pasó a contar con mucho más confort en el barco: una heladera y un freezer especialmente desarrollados pasaron a equipar su barco Paratii 2, almacenando alimentos, películas fotográficas y videos.

El primer viaje realizado con este recurso fue a la Antártida, en 2002, y duró casi cinco meses. En palabras de Amyr Klink, contar con refrigeración "representó más que un confort. Representó una solución para el problema de conservación de los alimentos".


Foto: Divulgación

Después de esto, fue constante la evolución técnica de los sistemas de refrigeración usados en los viajes, con la incorporación de innovaciones tecnológicas y soluciones tendientes a aumentar constantemente la eficiencia energética y la confiabilidad. Entre ellas, el uso de compresores Embraco VCC y la utilización de un sistema de monitoreo, vía satélite, de la temperatura, potencia, rotación y otras características. Más novedades vendrán, como es posible prever por la vocación de Amyr Klink y de Embraco hacia la investigación e innovación tecnológica.